Über Rhodanausscheidung im Speichel des Menschen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Diagnose der Syphilis.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medizinischen Fakultät

der

K. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Albin Angerer

aus

Regensburg.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

Würzburg.
Anton Boegler'sche Buchdruckerei
1912.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Prof. Dr. Zieler.**

Im Anschluss an eine ältere Arbeit *Josephs*[1] hat kürzlich *J. Ascher*[2] den Standpunkt vertreten, dass bei Syphilitischen die Rhodanausscheidung im Speichel erheblich herabgesetzt sei oder ganz fehle. Den Ausfall dieser Reaction hält *Ascher* für diagnostisch verwertbar und glaubt aus dem Fehlen auf eine kurze Zeit zurückliegende Infektion mit Syphilis schliessen zu können.

Da alle unsere diagnostischen Methoden gelegentlich versagen können und trotz der Fortschritte der letzten Jahre im frühen Latenzstadium der Syphilis zuweilen keine Klärung geben, so wäre ein weiteres und brauchbares diagnostisches Moment ausserordentlich zu begrüssen. Wir haben deshalb an einer Reihe Syphilitischer, sowie an anderen Krankheiten Leidender und Gesunder das Verhalten der Rhodanausscheidung fortlaufend untersucht, worüber wir weiter unten berichten werden.

Da *Ascher* das über die Rhodanausscheidung beim Menschen Bekannte sorgfältig zusammengestellt hat, folgen wir bei der Besprechung dieser Puncte seinen Angaben und schliessen daran gleich die Besprechung seiner Untersuchungsmethoden und seiner Ergebnisse.

Ausgehend von der Chemie des Mundspeichels bespricht *Ascher* das Vorkommen des Rhodankaliums in den zur Mundhöhle gehörigen Drüsen. Das Vorkommen des Rhodankaliums im Speichel, das nach *Ellenberger* und

Hofmeister[3] „wahrscheinlich spezifisch für den Menschen ist," glaubt *Ascher* nicht nur als spezifisch, sondern „auch als physiologisch" für den Menschen ansehen zu dürfen. Nun hat *Nemti*[4] im speichelfreien Magensaft des Hundes Rhodankalium gefunden und zwar in einer Menge von 0,005 g im Liter, wodurch die Rhodanausscheidung als nicht specifisch für den Menschen erscheint. Im Anschluss daran bespricht *Ascher* das Fehlen des Rhodankaliums und erhält nach einer Uebersicht über die Ergebnisse verschiedener Forscher „als Tatbestand, dass das Rhodankalium dem Körper physiologisch ist und sein Fehlen wohl durch eine Infektion mit Lues hervorgerufen sein könnte."

Zur Rhodanbestimmung benützte *Ascher* die von *Grober* angegebene kolorimetrische Methode: „Es wurden 3 Vergleichslösungen von 0,02%, 0,01%, 0,002% Rhodankaliumgehalt hergestellt, indem dann die Rhodankaliumlösungen schwach mit Salzsäure angesäuert und dann mit einigen Tropfen Liquor ferri sesquichlorati versetzt wurden, Die starke rote Lösung von 0,02% wurde mit „III", die von 0,01% mit „II", die von 0,002% mit „I" signiert. Ferner wurde die noch leicht gelbliche Färbung der Reaction mit „Spur" bezeichnet."

Berücksichtigung findet bei der Beurteilung der Reaction der Umstand, ob die Untersuchten Raucher oder Nichtraucher sind. „Da das Rauchen einen grossen Factor bei der vermehrten oder verminderten Rhodanausscheidung spielt, insoweit als nach *Metzner*[5] und *Joseph*[6] bei Syphilitischen die starken und Gewohnheitsraucher die Reaction II – III geben, während die schwachen Raucher und Nichtraucher die Reaction I – II geben oder gar nur mit „Spur" reagieren, so wurde von *Ascher* auf erstere kein grosses Gewicht gelegt, indem er nur 16 Raucher in die Arbeit aufnahm, da man sie ja doch bei der Ge-

samtrechnung in Abzug bringen muss.“ Eingeteilt wurde in Raucher und Nichtraucher (die Gelegenheitsraucher zu den Rauchern). Der deutliche Unterschied, der sich dennoch zwischen Rauchern und Nichtrauchern zeigte, liesse sich auch nur bei den Syphilitischen besprechen, denn da sei die Reaction an und für sich herabgesetzt, aber bei den Rauchern nicht so stark wie bei den Nichtrauchern. Bei den Gesunden liesse sich das nicht so genau erkennen; denn dort wurde fast durchweg die Reaction „III“ gefunden *(Ascher)*. Das Gleiche gilt, wenn auch etwas schwächer, von den an anderen Krankheiten leidenden Personen. Das Gesagte wird durch nachstehende Tabelle veranschaulicht:

a) Nichtraucher N. R.	b) Raucher R.
St. I: 42 = 0	St. I: 8 = I
St. II: 24 = 0	St. II: 3 = II
St. III: 14 = I	St. III: 1 = III
D. R. W. 0 – I (0,3)	D. R. W. – II (1,4)

D. R. W. = Durchschnittswert der Reactionen

Nun folgt eine Betrachtung der einzelnen Stadien, bei der sich für Stad. I und II die Reaction „0“ ergibt, für Stad. III =„I“, woraus eine gewisse Tendenz zum Ansteigen der Reactionswerte in den einzelnen Stadien von „I“ zu „III“ abgeleitet wird.

Hierauf werden in gleicher Weise „mit irgend einer Krankheit behaftete Personen“ und Gesunde betrachtet, wobei sich für jene ein Durchschnittswert zwischen „II“ und „III“, für diese ein solcher von „rund III“ ergibt und als Gesamtwert für beide Gruppen zusammen von „II,8“. Hier schliesst *Ascher* eine Vergleichung mit *Hammerbachers*[6] quantitativer Analyse an, die im Speichel eines gesunden

jungen Mannes 0,014% Rhodankalium ergab und zieht dann folgende Schlussfolgerungen:

„a) die Rhodanausscheidung ist dem menschlichen Körper physiologisch;

b) ein Fehlen bedeutet eine pathologische Beeinflussung des Stoffwechsels und zwar

c) verursacht durch eine luetische Infektion. Eine solche mit anderen Krankheiten hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Ausscheidung;

d) der Rhodangehalt hat beim luetisch Inficierten die Tendenz mit den Jahren (Stadien) quantitativ zu steigen."

Zu a) bemerkt *Ascher,* dass er sich „den Annahmen der vorgenannten Autoren, wie *Ellenberger* und *Hofmeister, J. Munk*[7] u. a. vollkommen anschliesst, wenn sie annehmen, dass das Rhodankalium im menschlichen Körper physiologisch ist." Das Ergebnis seiner Untersuchungen zusammenfassend fühlt sich *Ascher* sogar zu der Annahme berechtigt, „dass die Luesinfektion nicht nur ein Ausbleiben der Reaction bewirkt, vielmehr, dass mit den Jahren, wo die Lues in das latente Stadium übergeht, auch die Rhodanreaction in ihrem Werte wieder ansteigt, jedoch niemals, wenn auch annähernd, dem halben normalen Wert gleichkommen kann." Er glaubt damit beweisen zu können, „dass die Annahme *Menses*[8], die Rhodanreaction zu diagnostischen Zwecken verwenden zu können, mit Sicherheit bestätigt wird."

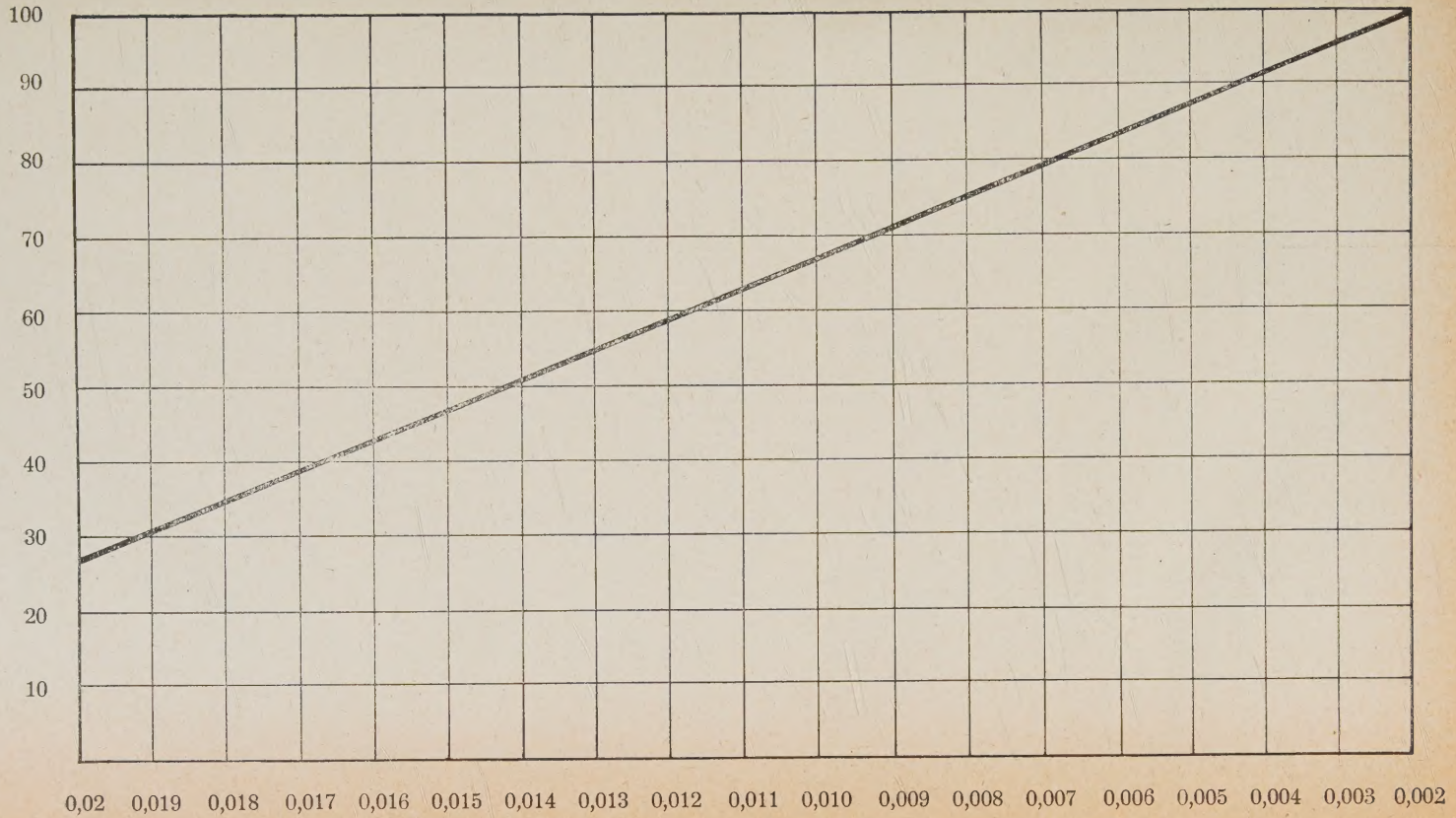
Wenn *Ascher,* wie schon erwähnt, die Ansichten verschiedener Forscher zusammenfasst und einen Tatbestand daraus bekommt, der sich mit dem Ergebnis seiner Arbeit deckt, so ist dabei zu bedenken, dass nach *Ellenberger* und *Hofmeister* das Rhodankalium zwar in gewissem Grade specifisch für den Menschen ist, dass aber damit über sein physiologisches Vorkommen noch nichts gesagt ist und dass

sich für den Einfluss einer Infektion mit Syphilis auf das Fehlen der Reaction nur *Mense* und *Joseph* aussprechen, während *Metzner* und *Houften*[9] gegenteiliger Ansicht sind. Es dürften hier von *Ascher* wesentliche Einwände gegen seine Ausführungen nicht berücksichtigt worden sein.

Bevor wir nun auf die weitere Besprechung der Untersuchungen und Ergebnisse *Ascher's* eingehen, müssen wir etwas bei der Methode der Rhodanbestimmung verweilen.

Die bisher und auch von *Ascher* angewendete kolorimetrische Methode mit 3 Kontrollösungen hat unseres Erachtens den Nachteil, dass sie viel zu viel Freiheit lässt, was man von den Zwischenwerten noch zu „III" und „II" oder schon zu „II" und „I" rechnen will. Auf diese Weise wird die Ungenauigkeit, die der kolorimetrischen Methode mit 3 Kontrollösungen an sich anhaftet, noch vergrössert. Es sei z. B. auf Folgendes hingewiesen: Nach der quantitativen Analyse *Hammerbacher's* beträgt der Rhodangehalt des Speichels eines gesunden jungen Mannes 0,014%. *Ascher* gibt als Normalwert für Gesunde 0,02% an, einen Wert, den er auf kolorimetrischem Wege gefunden hatte und der um 0,006% höher ist als der von *Hammerbacher* gefundene. Mag auch die kolorimetrische Methode weniger genaue Werte ergeben, so darf sie doch der quantitativen Analyse gegenüber keine solche Unterschiede aufweisen für einen Wert, der einen Normalwert darstellen soll und bei Gesunden sich fand; 0,014 liegt auch näher an 0,01 als an 0,02, nach der kolorimetrischen Scala *Ascher's* näher an „II" als an „III". Aus dem Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, dass die bisherige Art der Bestimmung etwas dürftig war, da sie nur 3 Werte eindeutig festgelegt hat, während die Zwischenwerte mehr oder weniger von der Willkür oder dem Gutdünken des Untersuchers abhängig sind.

Um bei unseren eigenen Untersuchungen eine objektivere Beurteilung der einzelnen Speichelreactionen zu bekommen, haben wir einen Rhodankeil nach dem Muster des *Authenrieth'schen*[10] Kolbenkeilhämoglobinometers anfertigen lassen, um damit die Rhodanwerte der zu untersuchenden Speichelproben festzustellen. Der Keil wurde mit einer 0,02% Rhodankalium enthaltenden wässerigen Lösung gefüllt, der einige Tropfen Liquor ferri sesquichlorati zugesetzt wurden.


100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0,02
0,019
0,018
0,017
0,016
0,015
0,014
0,013
0,012
0,011
0,010
0,009
0,008
0,007
0,006
0,005
0,004
0,003
0,002

Im obersten (dicksten) Teile des Keils war die Färbung eine intensiv rote, die mit der nach unten zunehmenden Verjüngung des Keils an Stärke abnahm und im untersten Teil einen gelblich-bräunlichen Ton annahm. Nun wurde die Wertigkeit der einzelnen Schichten festgestellt: Zuerst wurde der Trog mit einer 0,02 prozentigen Rhodankaliumlösung, der etwas Eisenchlorid zugegeben war, gefüllt; der Keil musste bis zum Teilstrich 28 herausgeschraubt werden bis die Lösungen im Trog und im Keil das gleiche optische Verhalten boten. In dieser Weise wurden verschiedene Rhodankaliumlösungen untersucht, die gefundenen Werte in ein Coordinatenblatt eingetragen; die Verbindungslinie der eingetragenen Werte stellt eine Gerade dar, deren einer Endpunkt 28 dem Wert einer 0,02 procentigen, deren anderer Endpunct 99 dem Wert einer 0,002 procentigen Rhodankaliumlösung entspricht.

Der Speichel wurde mit wenigen Ausnahmen täglich untersucht und zwar meist eine längere Reihe von Tagen. Wir haben uns bei unseren Untersuchungen absichtlich nicht auf Syphilitische beschränkt, sondern die Kranken wahllos untersucht, wie sie gerade zur Aufnahme kamen. Untersucht wurde der Speichel von 19 Syphilitischen, davon 12 Weiber und 7 Männer (5 Raucher), 14 Patienten mit anderen Krankheiten davon 5 mal Ulcus cruris – 3 Weiber, 2 Männer (Nichtraucher) – 4 mal Gonorrhoe (1 Raucher, 1 vor dem Krankenhausaufenthalt Raucher), 1 mal Ichthyosis (Knabe, Nichtraucher), 1 mal Furunkelosis (Mann, Nichtraucher), 1 mal Urethritis non gonorrhoica (Mann, Nichtraucher), 1 mal Lupus erythematosus (Mädchen), 1 mal Carcinoma ventriculi (Weib); 7 mal Gesunde, davon 2 Weiber, 5 Männer (3 Raucher).

Wir fanden, wie aus den Tabellen zu ersehen ist, ganz im Gegensatz zu *Ascher,* dass die Rhodanreaction auch bei Nichtsyphilitischen (Gesunden und Patienten mit

anderen Krankheiten) vermindert sein oder fehlen kann, und dass sie auch bei Syphilitischen in den ersten Stadien erhalten ist. Deutlicher noch wird sich dieser Gegensatz zeigen, wenn wir ebenso wie *Ascher* die einzelnen Stadien und Gruppen betrachten.

Im Frühstadium der Syphilis fehlt die Reaction völlig nur in 2 Fällen (XII, XIII), in 3 Fällen tritt sie nur zeitweilig und schwach auf; diese 5 sind weibliche Patienten; bei den Männern ist die Reaction vorhanden, namentlich fehlt sie nicht bei frischen Infektionen (I, II, VII, XVI). Im Spätstadium fehlt sie 4 mal (XIV, XV, XVII, XVIII) und ist bei 2 vorhanden (X, XI).

Bei den Pat. mit andern Krankheiten war die Reaction meist stark herabgesetzt, wenn sie nicht ganz fehlte.

Etwas anderes wird das Verhältnis, wenn wir die Patienten trennen, je nach dem ob sie rauchen oder nicht.

Bei den 5 syphilitischen Rauchern finden sich als Durchschnittswerte für den Rhodankaliumgehalt des Speichels:

$0{,}01\%$ (0,02 – 0,003); $0{,}006\%$ (0,014 – 0,000); $0{,}01\%$ (0,017 – 0,002); $0{,}016\%$ (0,02 – 0,013); $0{,}014\%$;

bei den Nichtrauchern: $0{,}005\%$ (0,007 0,002); $0{,}000\%$; bei den Patienten mit anderen Krankheiten

bei den Rauchern: $0{,}001\%$ (0,005 – 0,000); $0{,}003\%$ (0,011 – 0,000)

bei den Nichtrauchern: $0{,}002\%$ (0,006 – 0,000); $0{,}001\%$ (0,002 – 0,000); $0{,}000\%$; $0{,}002\%$; $0{,}000\%$; $0{,}0006\%$ (0,002 – 0,000); $0{,}000\%$;

bei den gesunden Rauchern: $0{,}011\%$ (0,02 – 0,008); $0{,}011\%$ (0,014 – 0,008); $0{,}02\%$;

bei den gesunden Nichtrauchern: $0{,}003\%$ (0,005 – 0,002); $0{,}001\%$ (0,003 – 0,000);

Fasst man diesen Befund zusammen, so ergibt sich;

Raucher

Syphilitische	andere Krankheiten	Gesunde
0,016 – 0,006	0,003 – 0,001	0,02 – 0,011

Nichtraucher

0,005 – 0,000	0,002 – 0,000	0,003 – 0,001

Stellen wir nun den Syphilitischen die Nichtsyphilitischen als eine Gruppe gegenüber – nach dem Beispiel *Ascher's* – und nehmen dabei die Durchschnittswerte der beiden Gruppen als Vergleichsobjecte, so ergibt sich:

Raucher

Syphilitische 5	Nichtsyphilitische 5
0,011%	0,009%

Nichtraucher

Syphilitische 2	Nichtsyphilitische 9
0,002%	0,001%

Bisher war nur von den Männern die Rede; rechnet man die Weiber zu den Nichtrauchern – die syphilitischen Weiber waren zur Zeit der Untersuchungen schon so lange in der Klinik, dass ein vorher geübtes Rauchen nicht mehr von Einfluss auf die Rhodanausscheidung sein konnte – so ergibt sich:

syphilitische Weiber: 0,0008% (0,003 – 0,000); 0,0025% (0,008 – 0,000); 0,0005% (0,002 – 0,000); 0,002% (0,008 – 0,000); 0,0036% (0,004 – 0,003); 0,007% (0,008 – 0,007); 0,000%; 0,000%; 0,000%; 0,000%; 0,000%; 0,0005% (0,002 – 0,000);

Weiber mit anderen Krankheiten: 0,002% (0,006 – 0,000); 0,001% (0,003 – 0,000); 0,001% (0,003 – 0,000); 0,002% (0,005 – 0,000); 0,000%;

gesunde Weiber: 0,002%; 0,003%:

Durchschnittswert:

12 syphilitische Weiber	0,001 %
5 mit andern Krankheiten	0,001 %
2 gesunde	0,0025 %

Nichtraucher

Syphilitische 14	Nichtsyphilitische 16
0,0015%	0,0015%

Stellt man die Nichtraucher nach dem Geschlecht gegenüber, so findet man für 11 Männer (syphilitische und nichtsyphilitische) 0,0015% für 19 Weiber (syphilitische und nichtsyphilitische) 0,0015%.

Wenn wir diese Zahlen irgendwie verwerten wollen, so könnten wir daraus nur schliessen, dass die durchschnittliche Rhodanausscheidung im Speichel bei klinisch behandelten Patienten, soweit sie nicht rauchen, wesentlich niedriger ist als sich bisher angegeben findet. Wir haben die von *Ascher* und Anderen angegebenen Zahlen auch nur annähernd überhaupt nur bei Rauchern gefunden, wobei sich wesentliche Unterschiede zwischen Syphilitischen und Nichtsyphilitischen nicht ergeben haben. Bei Nichtrauchern ist die Rhodanausscheidung durchweg eine viel geringere und auch hier macht es keinen wesentlichen Unterschied, ob es sich um Gesunde handelt oder um syphilitische oder nichtsyphilitische Kranke. Allerdings ist zuzugeben, dass die Gesamtzahl der untersuchten Fälle eine geringe ist und insofern zu einer Beurteilung nach Prozentzahlen nicht sehr geeignet erscheint. Auf der anderen Seite stimmen aber die gewonnenen Zahlen wieder so merkwürdig überein, dass wir sie im einzelnen angeführt haben und auch glauben, sie gegenüber den etwas grösseren, allerdings nur durch stets einmalige Untersuchungen gewonnenen Zahlen *Ascher's* verwerten zu können. Wir können hiernach nicht bestätigen, dass durch die syphilitische Infektion im Gegensatz zu anderen Erkrankungen eine sehr starke Herabsetzung oder ein Versagen der Rhodanausscheidung verursacht wird. Die Ergebnisse im Einzelnen sind sogar recht widerspruchsvolle.

Hinweisen möchten wir noch auf folgendes: ein konstantes Fehlen der Reaction fanden wir bei 6 Syphilitischen (XII, XIII, XIV, XV, XVII, XVIII), wovon nur XV, ein Mann (Nichtraucher) ist; ein häufiges Fehlen der Reaction fand sich bei 5 syphilitischen Weibern (III, IV, VIII, IX, XIX). Wir sehen also bei Nichtrauchern, vorwiegend bei Frauen mit Syphilis nur sehr geringe Werte oder völliges Fehlen der Rhodanausscheidung. In zwei Fällen waren andererseits konstant bei zwei Frauen (X, XI) nicht geringe Mengen (0,004 – 0,008) vorhanden, also erheblich mehr als nach *Ascher* vorkommen sollte.

Ebenso liegen die Verhältnisse bei Nichtsyphilitischen: ein konstantes Fehlen der Reaction fand sich mehrfach bei anderen Krankheitszuständen bei 4 Männern (Nichtrauchern) (XXVI, XXVIII, XXIX, XXXIII) und bei einer alten Frau (XXVII); ein häufiges Fehlen, dies sogar bei einem gesunden Nichtraucher (XXXV), bei 3 nichtsyphilitischen Nichtrauchern (XIV, XV, XXXI, bei 2 nichtsyphilitischen Rauchern (XXX, XXXII) bei 4 nichtsyphilitischen Weibern (XX, XXI, XXII, XXIII).

Wenn man auch den hier in Betracht kommenden Krankheiten keinen nennenswerten Einfluss auf die Rhodanausscheidung zuschreiben will, so bleibt doch auffällig, dass bei ihnen die Rhodanreaction ein Verhalten zeigt, das nach *Ascher* specifisch für die syphilitische Infektion sein soll. Jedenfalls können wir keine Unterschiede feststellen in dem Verhalten der Syphilitischen und der anderen untersuchten Personen.

Das Lebensalter scheint auf die Rhodanausscheidung keinen nennenswerten Einfluss auszuüben. Bei den Männern können wir zum Vergleich nur die Nichtraucher heranziehen, weil sich nur unter diesen ältere Leute finden und nach den vorher beschriebenen Ergebnissen erscheint es nicht als fehlerhaft Syphilitische und Nichtsyphilitische zusammen-

zufassen; wir finden dann bei 4 älteren Nichtrauchern XV (61 Jahre), XXVI (60 Jahre), XXIV (54 Jahre), XXXV (43 Jahre) die Durchschnittsreactionen 0,000; 0,000; 0,002; 0,00014; bei 7 jüngeren Nichtrauchern VII (18 Jahre), XXV (11 Jahre), XXVIII (28 Jahre), XXIX (20 Jahre), XXXI (22 Jahre), XXXIII (37 Jahre), XXXIV (24 Jahre, die Durchschnittsreactionen 0,005; 0,001; 0,002; 0,000; 0,0006; 0,000; 0,0035; die Durchschnittswerte für beide Gruppen wären 0,0008 und 0,0017.

Bei 5 älteren Weibern XI (45 Jahre), XX (39 Jahre), XXI (48 Jahre), XXIII (71 Jahre), XXVII (68 Jahre) sind die Durchschnittsreactionen 0,007; 0,002; 0,001; 0,002; 0,000; bei 12 jüngeren Weibern III (18 Jahre), IV (23 Jahre), VIII (18 Jahre, IX (17 Jahre), X (32 Jahre), XII (29 Jahre), XIII (17 Jahre), XIV (26 Jahre), XIX (22 Jahre), XXII (15 Jahre), XXXIX (18 Jahre), XL (17 Jahre) finden sich die Durchschnittsreactionen: 0,0008; 0,0025; 0,0005; 0,002; 0,0036; 0,000; 0,000; 0,000; 0,005; 0,001; 0,002; 0,003; die Durchschnittswerte für beide Gruppen wären 0,002 und 0,0013.

Stellt man nun ohne Rücksicht auf das Geschlecht die Aelteren den Jüngeren gegenüber so ergibt sich;

9 Aeltere 0,0014%
19 Jüngere 0,0015%

Mit diesen Ergebnissen stimmen auch die Angaben *Longet*[11]), überein, der dem Lebensalter keinen Einfluss auf die Rhodanausscheidung zuspricht.

Auffällig ist wie bei manchen Patienten während des klinischen Aufenthaltes die Rhodanreaction abnimmt bei 6 Syphilitischen (I; II; III; IV; VIII; IX), wobei es sich in 2 Fällen (I; II) um Raucher handelt, die in der Klinik nicht mehr rauchten, während die 4 anderen Weiber sind; die gleiche Beobachtung ist bei den Patienten mit anderen Krankheiten zu machen (XX; XXI; XXXII), wobei

XXII ein Raucher ist, der in der Klinik nicht mehr rauchte; XX und XXI sind Weiber.

Ob hierbei etwa die Aenderung der Ernährung eine Rolle spielt, wie sich das auch bei anderen Untersuchungen (*Kubigsteltig*[12]) gezeigt hat, ist nach unseren bisherigen Untersuchungen nicht zu entscheiden und für die vorliegende Frage ohne Bedeutung; vielleicht würde sich so auch leichter erklären, dass unsere an klinischem Material gewonnenen Ergebnisse wesentlich geringere Werte ergeben haben als die Untersuchungen *Ascher's* an poliklinischen Patienten.

Erhebliche Schwankungen sind auch bei gesunden Rauchern zu sehen, indem sich bei ihnen die Reactionswerte zwischen 0,008% und 0,02% (XXXVI) oder zwischen 0,008% und 0,014% (XXXVII) bewegen; der Dritte hat konstant 0,02%. All dies erschwert natürlich eine Verwertung kleiner Zahlen ausserordentlich.

Wie wir oben angeführt haben ist das Verhalten der Rhodanausscheidung bei Syphilitischen und Nichtsyphilitischen nicht derart, dass daraus irgendwelche diagnostischen Schlüsse gezogen werden könnten, jedenfalls nicht im Sinne *Ascher's* dass eine geringe oder fehlende Rhodanausscheidung für eine erst kurze Zeit zurückliegende Syphilisinfektion spräche. Wäre das der Fall, so müsste man auch annehmen, dass eine energische specifische Behandlung der Syphilis die Rhodanausscheidung in dem Sinne beeinflusse, dass eine fehlende oder geringe Ausscheidung unter der Behandlung wieder ansteigt. Das haben wir in keinem Fall gesehen. Bis auf einen Fall hat die Rhodanausscheidung bei allen Syphilitischen während des Krankenhausaufenthaltes abgenommen und zwar sowohl bei den Rauchern wie bei den Nichtrauchern; bei den Rauchern könnte von Einfluss sein, dass sie in der Klinik entweder gar nicht oder wenig geraucht haben. Bei einem

Syphilitischen (I) war die Reaction in den ersten 6 Tagen 0,02%, fiel dann plötzlich auf 0,003% und stieg nach 3 Tagen wieder auf 0,006% und 0,008%. Zwar ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Nichtsyphilitischen. Auch diese Beobachtungen scheinen uns nicht im Sinne *Ascher's* zu sprechen, dass die Rhodanausscheidung durch die Syphilisinfection in ungünstigem Sinne beeinflusst werde.

Aus unsern Beobachtungen können wir durchaus nicht schliessen, dass in jedem Fall die Rhodanausscheidung bei Rauchern erhöht werde. Aehnliches sehen wir auch in der Literatur. Während z. B. *Bernard*[13], *Gscheidlen*[14], *Krüger*[15] angeben, dass das Rauchen die Rhodanausscheidung erhöhe, fielen *Grober's*[16] Versuche, die er über den Einfluss von Nicotin auf die Rhodanausscheidung anstellte negativ aus, d. h. nur wenige Speichelproben ergeben eine stärkere Reaction bei der Zufuhr von Nicotin. *R. Nóvoa*[17] glaubt, dass kleine Quantitäten Nitrite beim normalen Eiweissabbau entstehen und durch Paarung mit Schwefel, der ebenfalls gewissen Eiweisskörpern entstammt, entgiftet werden. Die grössere Rhodanmenge im Speichel von Rauchern soll daher kommen, dass bei der Verbrennung des Tabaks kleine Mengen Cyanammon entstehen, die sich ebenfalls mit Schwefel paaren. *Nóvoa* hat kolorimetrisch eine Anzahl von Speichelflüssigkeiten untersucht und pro mille gefunden bei 4 Nichtrauchern: 0,03; 0,087; 0,022; 0,002; bei 4 Rauchern: 0,075; 0,15; 0,056; 0,11; bei einem Raucher gab der Speichel überhaupt keine Rhodanreaction. Auch bei unsern Untersuchungen fällt auf, dass Raucher zwar eine stärkere Reaction aufweisen als Nichtraucher, aber eine weit geringere als z. B. *Ascher* angibt. Es seien nochmal die schon oben aufgestellten Durchschnittswerte für Raucher und Nichtraucher angeführt:

Raucher

Syphilitische 5	Nichtsyphilitische 5
0,011%	0,009%

Nichtraucher

Syphilitische 2	Nichtsyphilitische 9
0,002%	0,001%

Nach unsern Untersuchungen scheint also die Frage, ob das Rauchen die Rhodanausscheidung im allgemeinen erhöhe, zu bejahen zu sein, allerdings mit Ausnahmen für die wir eine ausreichende Erklärung nicht haben.

Die quantitativen Verschiedenheiten der Rhodanausscheidung wurden auch in anderer Weise zu erklären versucht: nach verschiedenen Forschern (*Longet, Grober, Lehmann*[18]) ist massgebend für den Ausfall der Reaction „die Concentration des Speichels auf die in der Zeiteinheit ausgeschiedene Rhodanmenge, indem länger andauernde Speichelsecretion verminderten Rhodangehalt (*Metzner*) des später ausgeschiedenen Speichels ergibt," was *Grober* durch entsprechende Versuche bestätigt. Auch dürften die beobachteten Verschiedenheiten – gemeint ist, dass ein Normalwert, wie ihn *Ascher* für Gesunde aufstellt, nicht vorhanden ist – auf individuelle Eigentümlichkeiten zurückzuführen sein, wie ja auch sonst die physiologischen Erscheinungen nicht bei allen Menschen die gleichen Werte aufweisen.

Schliesslich sei noch eine Zusammenfassung der aus unsern Untersuchungen sich ergebenden Tatsachen, wie sie aus den Tabellen zu ersehen sind, gegeben:

1) Der Rhodangehalt des Speichels ist individuell verschieden und zwar in ausgedehntem Masse;
2) die täglich ausgeschiedenen Rhodanmengen sind nicht immer die gleichen, sondern

weisen auch unter sonst gleichen äusseren Umständen grosse Verschiedenheiten auf;

3) Weiber scheiden im allgemeinen weniger Rhodankalium aus als Männer;

4) Raucher haben einen grösseren Rhodangehalt des Speichels als Nichtraucher;

5) ein geringer oder fehlender Rhodangehalt ist durchaus nicht specifisch für syphilitisch Inficierte oder überhaupt für eine Allgemeininfektion, sondern findet sich ebenso bei Menschen die entweder ganz gesund sind oder an anderen, auch nicht infektiösen Krankheiten leiden.

Wir können demnach der Stärke der Rhodanausscheidung eine besondere Bedeutung nicht beimessen und müssen es nach unseren Ergebnissen ablehnen, ihr irgend welchen diagnostischen Wert insbesondere für die Diagnose der Syphilis beizumessen.

Nr. I ♂	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Lues II		%	Hat vor der Aufnahme
Infection vor	5. VIII.	0,02	wenig geraucht, in der
12 Wochen	6. VIII.	0,02	Klinik gar nicht
18 Jahre	7. VIII.	0,02	Injection von Salvarsan
	8. VIII.	0,02	intramuskulär
	9. VIII.	0,02	
	10. VIII.	0,02	
	11. VIII.	0,003	
	12. VIII.	0,003	
	13. VIII.	0,003	
	14. VIII.	0,006	Durchschnittswert: 0,01
	15. VIII.	0,007	
	16. VIII.	0,007	
	17. VIII.	0,007	
	18. VIII.	0,007	
	19. VIII.	0,007	
	20. VIII.	0,008	
	21. VIII.	0,008	
	22. VIII.	0,008	
	23. VIII.	0,008	
	24. VIII.	0,005	
	25. VIII.	0,007	Entlassen
Nr. II ♂			
Lues II		%	Raucher; hat in der
Infection vor	11. VIII.	0,01	Klinik nicht geraucht
8 Wochen	12. VIII.	0,014	Injection von Salvarsan
24 Jahre	13. VIII.	0,012	intramuskulär
	14. VIII.	0,013	
	15. VIII.	0,008	
	16. VIII.	0,008	
	17. VIII.	0,007	
	18. VIII.	0,006	
	19. VIII.	0,004	Durchschnittswert: 0,006
	20. VIII.	0,004	
	21. VIII.	0,005	
	22. VIII.	0,003	
	23. VIII.	0,004	
	24. VIII.	0,003	
	25. VIII.	0,000	
	26. VIII.	0,000	
	27. VIII.	0,000	Entlassen

Nr. III ♀	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Lues II		%	
Infection vor	19. VIII.	0,002	Injection von Salvarsan
7 Wochen	20. VIII.	0,002	intramuskulär.
18 Jahre	21. VIII.	0,002	
	22. VIII.	0,003	
	23. VIII.	0,003	
	24. VIII.	0,000	
	25. VIII.	0,000	
	26. VIII.	0,000	Durchschnittswert:
	27. VIII.	0,000	0,0008
	28. VIII.	0,000	
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,000	
	1. IX.	0,000	
	2. IX.	0,000	
	3. IX.	0,000	
Nr. IV ♀			
Lues II		%	
Infection vor	22. VIII.	0,008	Injection von Salvarsan
1 Jahr	23. VIII.	0,004	intramuskulär
1 Hg-Kur	24. VIII.	0,004	
23 Jahre	25. VIII.	0,004	
	26. VIII.	0,004	
	27. VIII.	0,004	
	29. VIII.	0,003	
	30. VIII.	0,003	Durchschnittswert:
	31. VIII.	0,000	0,0025
	1. IX.	0,000	
	2. IX.	0,002	
	3. IX.	0,000	
	4. IX.	0,002	
	5. IX.	0,000	
	6. IX.	0,000	

Nr. V ♂	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Lues latens		%	Raucher; raucht auch
Infection vor	8. IX.	0,015	in der Klinik
1 Jahre	9. IX.	0,014	Injectionen von Oleum
23 Jahre	10. IX.	0,017	cinereum
	11. IX.	0,014	
	12. IX.	0,012	
	13. IX.	0,011	
	14. IX.	0,01	Durchschnittswert: 0,01
	15. IX.	0,007	
	16. IX.	0,008	
	17. IX.	0,002	
	18. IX.	0,002	
	19. IX.	0,005	
	20. IX.	0,01	
Nr. VI ♂			
Lues II		%	Raucher; raucht auch
24 Jahre	9. IX.	0,015	in der Klinik
	10. IX.	0,02	Injection von Salvarsan
	11. IX.	0,02	intramuskulär
	12. IX.	0,02	
	13. IX.	0,013	
	14. IX.	0,014	Durchschnittswert: 0,016
	15. IX.	0,014	
	16. IX.	0,014	
	17. IX.	0,014	
Nr. VII ♂			
Primäraffect		%	Nichtraucher
18 Jahre	2. IX.	0,007	Injection von Salvarsan
	3. IX.	0,006	intramuskulär
	4. IX.	0,002	
	5. IX.	0,005	
	6. IX.	0,004	Durchschnittswert: 0,005
	7. IX.	0,006	
	8. IX.	0,007	
	9. IX.	0,002	
	10. IX.	0,004	

Nr. VIII ♀	Datum	Rhodankaliumgehalt des Speichels	Bemerkungen
Lues II		%	Im April Inunctionskur
Infection vor	20. VIII.	0,002	und Luesan.
1/2 Jahr	21. VIII.	0,002	Mitte Juli 2. Kur mit
18 Jahre	22. VIII.	0,000	Oleum cinereum be-
	23. VIII.	0,000	gonnen
	24. VIII.	0,000	
	25. VIII.	0,000	
	26. VIII.	0,000	Durchschnittswert:
	27. VIII.	0,000	0,0005
	28. VIII.	0,002	
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,000	
Nr. IX ♀			
Lues congenita		%	Injection von Salvarsan
17 Jahre	22. VIII.	0,008	intramuskulär
	23. VIII.	0,005	
	24. VIII.	0,007	
	25. VIII.	0,005	
	26. VIII.	0,003	
	27. VIII.	0,003	
	28. VIII.	0,002	Durchschnittswert:
	29. VIII.	0,000	0,002
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,000	
	1. IX.	0,002	
	2. IX.	0,000	
	3. IX.	0,000	
	4. IX.	0,000	
Nr. X ♀			
Lues III		%	Injection von Salvarsan
Infection vor 3	22. VIII.	0,004	intramuskulär
Jahren	23. VIII.	0,004	
32 Jahre	24. VIII.	0,004	Durchschnittswert:
	25. VIII.	0,003	0,0036
	26. VIII.	0,003	Entlassen

Nr. XI ♀	Datum	Rhodankaliumgehalt des Speichels	Bemerkungen
Lues III		%	Jodkali-Kur
45 Jahre	12. VIII.	0,008	
	13. VIII.	0,008	
	14. VIII.	0,007	Durchschnittswert: 0,007
	15. VIII.	0,006	
	16. VIII.	0.006	
	17. VIII.	0,006	
Nr. XII ♀			
Lues II		%	Injection von Salvarsan
29 Jahre	5. IX./ 14. IX.	konstant 0,000	intramuskulär
Nr. XIII ♀			
Lues II		%	Inunctionskur und
17 Jahre	5. IX./ 14. IX.	konstant 0,000	Luesan
Nr. XIV ♀			
Ulcus cruris		%	Zur Zeit der Unter-
syphiliticum	22. VIII.	konstant 0,000	suchungen Jodkali-Kur
26 Jahre	31. VIII.		
Nr. XV ♂			
Lues III		%	Nichtraucher
61 Jahre	2. IX.	konstant 0,000	Salvarsan intramuskulär; später auf die chirurgische Klinik verlegt
	11. IX.		
Nr. XVI ♂			
Lues II		%	Raucher
Infection vor	17. VIII.	0,014	Weitere Speichelproben
11 Wochen			kamen nicht zur Untersuchung

Nr. XVII ♀	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Ulcera cruris syphilitica 20 Jahre	30. VIII./ 5. IX.	% konstant 0,000	
Nr. XVIII ♀			
Lues III 37 Jahre	20. VIII./ 24. VIII.	% konstant 0,000	
Nr. XIX ♀			
Lupus facici Lues latens 22 Jahre	24. VIII.	% 0,002	Patientin macht zur Zeit eine Merjodinkur
	25. VIII.	0,000	
	26. VIII.	0,000	
	27. VIII.	0,000	
	28. VIII.	0,000	Durchschnittswert:
	29. VIII.	0,002	0,0005
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,000	
Nr. XX ♀			
Ulcus cruris 39 Jahre	25. VIII.	% 0,004	
	26. VIII.	0,006	
	27. VIII.	0,004	
	28. VIII.	0,002	
	29. VIII.	0,002	Durchschnittswert: 0,002
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,002	
	1. IX.	0,002	
	2. IX.	0,000	
	3. IX.	0,000	

Nr. XXI ♀	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Ulcus cruris		%	
48 Jahre	25. VIII.	0,002	
	26. VIII.	0,002	
	27. VIII.	0,003	Durchschnittswert: 0,001
	28. VIII.	0,000	
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,000	
Nr. XXII ♀			
Lupus erythe-matosus facici		%	
15 Jahre	25. VIII.	0,003	
	26. VIII.	0,003	
	27. VIII.	0,003	
	28. VIII.	0,000	Durchschnittswert: 0,001
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,002	
	31. VIII.	0,000	
Nr. XXIII ♀			
Ulcus cruris		%	
71 Jahre	26. VIII.	0,000	
	27. VIII.	0,005	
	28. VIII.	0,005	
	29. VIII.	0,005	Durchschnittswert: 0,002
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,002	
	1. IX.	0,002	
Nr. XXIV ♂			
Ulcera cruris		%	Nichtraucher
54 Jahre	25. VIII.	0,003	
	26. VIII.	0,006	
	27. VIII.	0,004	
	28. VIII.	0,000	Durchschnittswert: 0,002
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,002	
	31. VIII.	0,000	

Nr. XXV ♂	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Ichthyosis		%	11 jähriger Junge
	25. VIII.	0,002	Nichtraucher
	26. VIII.	0,002	
	27. VIII.	0,000	
	28. VIII.	0,000	Durchschnittswert: 0,001
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,002	
Nr. XXVI ♂			
Ulcus cruris gangraenosum 60 Jahre	2. IX./ 11. IX.	konstant 0,000	Nichtraucher
Nr. XXVII ♀			
Carcinoma ventriculi 68 Jahre	4. IX./ 13. IX.	konstant 0,000	
Nr. XXVIII ♂			
Urethritis non gonorrhoica 28 Jahre	6. IX./ 10. IX.	konstant 0,002	Nichtraucher
Nr. XXIX ♂			
Furunkulosis 20 Jahre	29. VIII./ 4. IX.	konstant 0,000	Nichtraucher

Nr. XXX ♂	Datum	Rhodankaliumgehalt des Speichels	Bemerkungen
Gonorrhoe		%	Raucher; raucht auch
29 Jahre	25. VIII.	0,003	in der Klinik
	26. VIII.	0,005	
	27. VIII.	0,000	
	28. VIII.	0,002	
	29. VIII.	0,000	
	30. VIII.	0,000	
	31. VIII.	0,002	Durchschnittswert: 0,001
	1. IX.	0,000	
	2. IX.	0,000	
	3. IX.	0,002	
	4. IX.	0,000	
	5. IX.	0,002	
	6. IX.	0,002	
	7. IX.	0,002	
Nr. XXXI ♂			
Gonorrhoe		%	Nichtraucher
22 Jahre	5. IX.	0,000	
	6. IX.	0,000	
	7. IX.	0,002	Durchschnittswert:
	8. IX.	0,002	0,0006
	9. IX.	0,000	
	10. IX.	0,000	
Nr. XXXII ♂			
Gonorrhoe		%	Raucher; hat in der
21 Jahre	25. VIII.	0,011	Klinik nicht geraucht
	26. VIII.	0,008	
	27. VIII.	0,004	
	28. VIII.	0,004	
	29. VIII.	0,002	
	30. VIII.	0,002	
	31. VIII.	0,006	Durchschnittswert: 0,003
	1. IX.	0,003	
	2. IX.	0,000	
	3. IX.	0,000	
	4. IX.	0,002	
	5. IX.	0,002	
	6. IX.	0,002	
	7. IX.	0,002	

Nr. XXXIII ♂	Datum	Rhodankaliumgehalt des Speichels	Bemerkungen
Gonorrhoe 31 Jahre	15. VIII./ 20. VIII.	% konstant 0,000	Nichtraucher
Nr. XXXIV ♂			
Gesund 24 Jahre	10. VIII.	% 0,003	Nichtraucher
	11. VIII.	0,003	
	12. VIII.	0,004	
	13. VIII.	0,003	
	14. VIII.	0,005	Durchschnittswert:
	15. VIII.	0,005	0,0035
	16. VIII.	0,002	
	17. VIII.	0,003	
	18. VIII.	0,004	
	19. VIII.	0,003	
Nr. XXXV ♂			
Gesund 43 Jahre	26. VIII.	% 0,003	Nichtraucher
	27. VIII.	0,000	
	28. VIII.	0,002	
	29. VIII.	0,002	
	30. VIII.	0,000	Durchschnittswert:
	31. VIII.	0,003	0,0014
	1. IX.	0,000	
	2. IX.	0,000	
	3. IX.	0,002	
	4. IX.	0,002	
Nr. XXXVI ♂			
Gesund 26 Jahre	30. VIII.	% 0,02	Raucher
	31. VIII.	0,011	
	1. IX.	0,008	Durchschnittswert: 0,011
	2. IX.	0,009	
	3. IX.	0,009	
	4. IX.	0,012	

Nr. XXXVII ♂	Datum	Rhodankalium-gehalt des Speichels	Bemerkungen
Gesund		%	Raucher
25 Jahre	8. VIII.	0,01	
	9. VIII.	0,008	
	11. VIII.	0,001	
	15. VIII.	0,014	Durchschnittswert: 0,011
	16. VIII.	0,012	
	20. VIII.	0,013	
	23. VIII.	0,009	
Nr. XXXVIII ♂			
Gesund		%	Raucher
26 Jahre		konstant 0,02	
Nr. XXXIX ♀			
Gesund		%	Nur einmal untersucht
18 Jahre		0,002	
Nr. XL ♀			
Gesund		%	Nur einmal untersucht.
17 Jahre		0,003	

Literatur.

1. *Joseph,* Archiv für Dermatologie und Syphilis L XX, 1904.
2. *Ascher,* Dermatologisches Centralblatt 1910, März; Nr. 6.
3. *Ellenberger,* Hofmeister citiert nach Ascher.
4. *Nemti,* citiert nach Metzner, Dissertation, Leipzig 1903.
5. *Metzner,* Fritz, Dissertation, Leipzig, 1903.
6. *Hammerbacher,* citiert nach Ascher.
7. *Munk,* citiert nach Ascher.
8. *Meuse,* citiert nach Ascher.
9. *Houften,* citiert nach Ascher.
10. *Authenrieth,* Münchener Medizinische Wochenschrift 1910, Heft 9.
11. *Longet,* citiert nach Ascher.
12. *Kubigsteltig,* Dissertation, Würzburg 1911.

13, 14, 15 citiert nach Metzner.

16. *Grober* citiert nach Metzner.
17. *R. Nóvoa,* Münchener Medizinische Wochenschrift 1910, Heft 32.
18. *Lehmann,* citiert nach Metzner.

Lebenslauf.

Ich, *Albin Angerer*, Sohn des verstorbenen kgl. Forstrates Oskar Angerer, wurde geboren am 6. Dezember 1885 in Regensburg. Nach 4jährigem Besuch der Volksschule trat ich 1895 ins humanistische Gymnasium zu Regensburg ein und erhielt das Reifezeugnis am 14. Juli 1905 in Würzburg. An der Universität Würzburg, wo ich alle Semester verbrachte, studierte ich zunächst 2 Semester Zoologie und wandte mich im Wintersemester 1906/07 dem Studium der Medizin zu. Nach Bestehen der ärztlichen Vorprüfung am 21. Juli 1908 genügte ich im Wintersemester 1908/09 dem ersten Teil meiner Militärpflicht beim 11. bayr. Feld-Artillerieregiment. Die ärztliche Staatsprüfung bestand ich am 20. April 1911 an der Universität Würzburg. Während des praktischen Jahres war ich vom 1. Mai bis 31. Dezember 1911 in der Heilanstalt Lindenhof (Coswig bei Dresden) und vom 1. Januar bis 30. April 1912 am Landkrankenhaus in Meissen als Medicinalpraktikant tätig. Die Approbation als Arzt erhielt ich am 30. April 1912.

Die Anregung zur vorliegenden Arbeit stammt von Herrn Professor Dr. med. *Zieler*, der mich mit der Ausführung der Arbeit zu betrauen die grosse Liebenswürdigkeit hatte; dafür und für die bei der Ausarbeitung gewährte Unterstützung möchte ich an dieser Stelle verbindlichsten Dank sagen.